

PEMANFAATAN BATU ZEOLIT SEBAGAI MEDIA AKLIMATISASI UNTUK MENGOPTIMALKAN PERTUMBUHAN ANGGREK BULAN (*Phalaenopsis sp.*) HIBRIDA

Wiwin Kurniasih¹⁾, Alyaa Nabiila¹⁾, Silviyani Nurul Karimah¹⁾,
Muhammad Farhan Fauzan¹⁾, Aji Riyanto¹⁾, Rinaldi Rizal Putra^{1,2)}

¹⁾ Jurusan Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Siliwangi
Jl. Siliwangi No. 24 Kota Tasikmalaya 46115 Jawa Barat

²⁾ Laboratorium Kultur Jaringan Tumbuhan, Jurusan Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Siliwangi
Jl. Siliwangi No. 24 Kota Tasikmalaya 46115 Jawa Barat

Surel: wiwin.kurniasih18@gmail.com; rinaldi.rizalputra@unsil.ac.id

UTILIZATION OF ZEOLITE AS A MEDIA OF ACCLIMATIZATION TO OPTIMIZE GROWTH OF *Phalaenopsis sp.* HYBRID

ABSTRACT

The orchid planting media in the common acclimatization stage is the fern roots, but the growing demand for fern roots will reduce the availability of ferns in nature. One alternative that can be used as an orchid acclimation medium is a natural zeolite that has unique physical and chemical properties such as absorber, ion exchanger, molecular filter, and able to retain moisture. The purpose of this research is to get the right zeolite media for the acclimatization media of *Phalaenopsis sp.* hybrid. This research was using *Phalaenopsis sp.* hybrid aged 3 months and zeolite media which were obtained from mining then it was activated, both chemically and physically. Plants were grown in various treatment media, among others: zeolite, zeolite combination + roots fern, a combination of zeolite + charcoal, a combination of zeolite + brick, and fern roots. The results showed that the use of zeolite has an effect on increasing the number of orchid roots in acclimatization stage but it did not affect the number of leaves and the length of leaves. The combination media of zeolite + root of fern gave better influence in increasing number of roots, although it did not affect the number and size of leaf. From the results of this study, it can be concluded that the combination of zeolite + fern root media can increase the root number of media of *Phalaenopsis sp.* hybrid in the acclimatization stage.

Keywords: Acclimatization, *Phalaenopsis sp.*, Planting Media, Zeolite

ABSTRAK

Media tanam angrek pada tahap aklimatisasi yang umum digunakan adalah akar pakis, namun permintaan akar pakis yang semakin banyak akan mengurangi ketersediaan pakis di alam. Salah satu alternatif yang dapat digunakan sebagai media aklimatisasi anggrek adalah batu zeolit alami yang memiliki sifat-sifat fisika dan kimia yang unik yaitu sebagai penyerap,

penukar ion, penyaring molekul, dan mampu mempertahankan kelembaban. Tujuan dari penelitian ini untuk memperoleh media batu zeolit yang tepat sebagai media aklimatisasi anggrek bulan hibrida. Metode penelitian ini menggunakan tanaman anggrek bulan hibrida umur 3 bulan. Media batu zeolit yang diperoleh dari pertambangan kemudian diaktivasi, baik secara kimia maupun fisika. Tanaman ditumbuhkan pada berbagai media perlakuan, antara lain: zeolit, kombinasi zeolit + akar pakis, kombinasi zeolit + arang kayu, kombinasi zeolit + batu bata, serta akar pakis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan zeolit berpengaruh terhadap peningkatan jumlah akar tanaman anggrek yang di aklimatisasi, tetapi tidak berpengaruh terhadap jumlah daun dan ukuran panjang daun. Media kombinasi zeolit + akar pakis memberikan pengaruh lebih baik dalam peningkatan jumlah akar, walaupun tidak memberikan pengaruh pada peningkatan jumlah dan ukuran daun. Dari hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa kombinasi media zeolit + akar pakis dapat meningkatkan jumlah akar tanaman anggrek *Phalaenopsis sp.* hibrida pada tahap aklimatisasi.

Kata kunci: Aklimatisasi, *Phalaenopsis sp.*, Media Tanam, Zeolit

PENDAHULUAN

Tanaman anggrek bulan *Phalaenopsis sp.* merupakan salah satu tanaman hias yang memiliki banyak spesies di dunia. Selain spesies alami, anggrek *Phalaenopsis sp.* pun memiliki banyak hibrida yang menjadikan anggrek ini beragam dalam warna dan bentuk bunga. Keindahan dan kecantikan bunganya membuat tanaman ini disebut “*queen of flower*”, sehingga terus diminati khususnya oleh para penghobi anggrek. Permintaan pasar anggrek cenderung terus mengalami peningkatan setiap tahunnya, sehingga nilai jualnya tetap tinggi di pasaran (Putra *et al.*, 2016). Perkembangan produksi anggrek di Indonesia masih relatif lambat. Karena budidayanya yang relatif lama dan memerlukan perlakuan khusus, sehingga anggrek memiliki nilai ekonomi yang tinggi jika dibandingkan dengan tanaman hias lain.

Perbanyakan anggrek dapat dilakukan melalui berbagai cara, antara lain dengan perkecambahan biji, kultur jaringan baik dari daun maupun tangkai bunga, dan kultur suspensi sel. Secara alami, biji anggrek dapat dibiakan dengan bantuan mikoriza maupun lumut karena biji anggrek tidak memiliki endosperma (Semiarti *et al.*, 2007), namun memiliki presentase perkecambahan yang kecil sehingga biji anggrek perlu

dibiakan di media yang mengandung banyak nutrisi. Oleh karena itu, salah satu alternatif yang dapat dilakukan adalah mengembangbiakan anggrek dengan cara kultur jaringan atau *in-vitro*.

Biji anggrek yang telah berkembang secara *in vitro* menjadi plantlet yang berakar, selanjutnya harus diaklimatisasi sebelum dibiakan di lingkungannya. Aklimatisasi merupakan proses penyesuaian terhadap faktor lingkungan abiotik secara morfologis maupun fisiologis (Rifai, 2004) pada tanaman hasil perbanyakan kultur *in vitro* ke lingkungan *in vivo* yang septik. Aklimatisasi pada tanaman anggrek memerlukan perlakuan dan media yang khusus agar organ-organnya tidak mengalami pembusukan dan tidak terserang penyakit. Media tanam anggrek harus memiliki beberapa persyaratan antara lain tidak lekas melapuk dan terdekomposisi, tidak menjadi sumber penyakit, mempunyai aerasi dan drainase yang baik (Iswanto, 2002), mampu mengikat air dan zat-zat hara secara optimal, dapat mempertahankan kelembaban di sekitar akar dibutuhkan pH media 5-6 (Gunawan, 2004), ramah lingkungan serta mudah didapat dan relatif murah harganya. Media tanam anggrek yang umum digunakan adalah arang kayu dan akar pakis (Ginting, 2008), namun permintaan akar pakis yang semakin banyak akan meningkatkan harga jual dan ketersediaan pakis semakin terbatas. Oleh karena itu, perlu adanya usaha untuk mencari alternatif media tanam yang baik digunakan untuk media pertumbuhan anggrek. Salah satu alternatif yang dapat dijadikan sebagai media aklimatisasi untuk pertumbuhan anggrek bulan adalah batu zeolit alami.

Zeolit umumnya didefinisikan sebagai kristal alumina silika yang berstruktur tiga dimensi dengan rongga-rongga di dalamnya yang berisi ion-ion logam, biasanya alkali atau alkali tanah dan molekul air yang dapat bergerak bebas (Aidha, 2013). Zeolit memiliki banyak kegunaan dalam berbagai aspek karena memiliki sifat-sifat fisika dan kimia yang unik, yaitu sebagai penyerap, penukar ion, penyaring molekul, dan sebagai katalisator yang bersifat lunak dan kering. Pemanfaatan zeolit dapat digunakan dalam berbagai industri dan pertanian yang akhir-akhir ini berkembang cukup pesat, dari bidang industri pemanfaatan batu zeolit dapat digunakan sebagai filterisasi air dalam menyerap logam-logam penyebab kesadahan air (Aidha, 2013; Rahman dan Hartono, 2004) dan dalam bidang pertanian dapat digunakan sebagai pembenah tanah (Suwardi,

2009) dan mengefisiensikan unsur hara pada pupuk kandang (Estiaty *et al.*, 2005). Mengingat zeolit banyak juga digunakan dalam bidang pertanian, maka perlu adanya penelitian mengenai penggunaan batu zeolit untuk tanaman hias anggrek, sehingga diharapkan dapat menciptakan media aklimatisasi yang tepat dalam mengoptimalkan pertumbuhan bibit tanaman anggrek *Phalaenopsis sp.*

Tujuan dari penelitian ini adalah mendapatkan kombinasi media batu zeolit yang tepat sebagai media aklimatisasi anggrek bulan (*Phalaenopsis sp.*) hibrida.

MATERIAL DAN METODE

Subjek Penelitian

Anggrek bulan (*Phalaenopsis sp.*) hibrida

Alat dan Bahan

Bahan utama dalam penelitian ini meliputi bibit umur 3 bulan yang sudah siap diaklimatisasi, pupuk *Grow More*, fungisida, akuades, larutan HCl, batu zeolit, akar pakis, arang kayu, pecahan batu bata, pot tanah liat, dan kertas koran. Sedangkan, alat yang diperlukan dalam penelitian ini meliputi pinset, spatula, gelas kimia, kipas angin, nampan, palu, oven, stopwatch, dan termohigro.

Prosedur Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima macam perlakuan, yang terdiri dari berbagai media tanam antara lain: (1) perlakuan A: zeolit, (2) perlakuan B: kombinasi zeolit-akar pakis, (3) perlakuan C: kombinasi zeolite-arang kayu, (4) perlakuan D: kombinasi zeolite-batu bata, (5) perlakuan E: akar pakis.

Aktivasi media tanam batu zeolit

Aktivasi dilakukan secara kimia menggunakan larutan HCl 0,5 N selama 30 menit, yang diikuti dengan aktivasi secara fisika yaitu dengan pemanasan pada temperatur 130°C

Kurniasih, Wiwin, *et al.*, Pemanfaatan Batu Zeolit Sebagai Media

selama 3 jam (Affandi dan Hadisi, 2011). Setelah dilakukan aktivasi zeolit, selanjutnya dilakukan perendaman seluruh media dengan larutan pupuk Grow More dengan konsentrasi 20 gr/liter aquades selama 24 jam. Pengisian media dilakukan dengan meletakkan media pada masing-masing pot sesuai dengan perlakuan hingga 1 cm di bawah bibir pot.

Persiapan tanaman dan sterilisasi bibit:

Bibit tanaman yang berada di dalam botol dikeluarkan secara perlahan, kemudian di rendam pada larutan fungisida selama 15 menit dengan konsentrasi larutan 2 g/liter air. Kemudian, tanaman ditiriskan di atas kertas koran lembab selama 3 hari.

Penanaman pada media

Penanaman pada media tanam dilakukan dengan teknik satu tanaman dalam satu pot kecil. Pemeliharaan tanaman dilakukan di *green house* dengan suhu 20-28°C dan kelembaban 80-89% yang dipantau secara berkala, disiram dengan menggunakan air sebanyak 20 mL secara berkala.

Observasi pertumbuhan bibit anggrek

Observasi terhadap pertumbuhan bibit dilakukan mulai minggu ke-1 hingga minggu ke-12 setelah penanaman pada pot. Pengambilan gambar dilakukan secara periodik menggunakan kamera digital. Parameter pengamatan meliputi jumlah daun, jumlah akar, dan panjang daun.

Analisis dan Interpretasi Data

Analisis data pada penelitian ini dilakukan secara deskriptif dan kuantitatif, yaitu dengan cara menguraikan hasil penelitian berdasarkan data yang diperoleh secara menyeluruh. Analisis statistik dilakukan dengan ANOVA untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antar-perlakuan. Apabila terdapat perbedaan, selanjutnya dianalisis menggunakan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil penelitian meliputi jumlah daun, jumlah akar, dan panjang daun anggrek bulan (*Phalaenopsis sp.*) hibrida dapat dilihat pada Tabel 1 dan Gambar 1.

Tabel 1. Pertumbuhan tanaman anggrek *Phalaenopsis sp.* hibrida pada semua perlakuan

Parameter	Umur (MST)	Pelakuan				
		Zeolit (A)	Zeolit + akar pakis (B)	Zeolit + arang (C)	Zeolit + bata (D)	Akar pakis (E)
Jumlah	0	2 ± 0,4	2 ± 0,5	2 ± 0,4	2 ± 0,4	2 ± 0,4
	3	3 ± 0,8	2 ± 0,5	2 ± 0,5	3 ± 0,4	2 ± 0,5
	6	3 ± 0,8	3 ± 0,4	3 ± 0,8	3 ± 0,5	2 ± 0,5
daun (neai)	9	3 ± 1,0	3 ± 0,4	3 ± 0,8	3 ± 0,7	3 ± 0,4
	12	3 ± 0,8	3 ± 0,4	3 ± 0,8	3 ± 0,7	3 ± 0,4
	15	3 ± 0,8	3 ± 0,4	3 ± 1,0	3 ± 0,7	3 ± 0,4
Panjang daun (cm)	0	2,64 ± 0,3	2,22 ± 0,3	2,39 ± 0,9	2,1 ± 0,9	2,74 ± 1,0
	3	2,7 ± 0,3	2,5 ± 0,4	2,42 ± 0,9	2,42 ± 0,9	2,78 ± 1,0
	6	2,76 ± 0,3	2,86 ± 0,3	2,6 ± 0,9	2,52 ± 0,9	2,94 ± 1,1
Jumlah	9	2,9 ± 0,3	3,06 ± 0,5	2,64 ± 0,9	2,64 ± 0,9	3,0 ± 1,2
	12	2,94 ± 0,3	3,16 ± 0,6	2,66 ± 0,8	2,76 ± 1,0	3,16 ± 1,2
	15	3,12 ± 0,3	3,26 ± 0,5	3,02 ± 0,7	2,82 ± 0,9	3,24 ± 1,2
Akar (buah)	0	3 ± 0,8	2 ± 0,8	3 ± 1,3	3 ± 1,1	4 ± 1,1
	3	4 ± 0,8	3 ± 0,8	4 ± 1,1	4 ± 0,8	5 ± 1,4
	6	5 ± 1,3	4 ± 0,8	5 ± 1,2	4 ± 0,8	6 ± 1,5
Akar (buah)	9	6 ± 1,3	5 ± 1,5	5 ± 1,5	5 ± 1,1	7 ± 1,4
	12	6 ± 0,8	6 ± 1,5	5 ± 1,3	5 ± 0,8	7 ± 1,6
	15	7 ± 1,3	6 ± 1,3	5 ± 1,1	5 ± 1,3	8 ± 1,5

Tabel 2. Pertumbuhan *Phalaenopsis sp.* Hibrida pada Semua Perlakuan

Perlakuan	Umur Minggu Setelah Tanam (MST)					
	0	4	6	9	12	15
Zeolit						
Zeolit+Pakis						
Zeolit+Arang						
Zeolit+ Batu Bata						
Pakis						

Peningkatan Jumlah Daun

Peningkatan jumlah daun pada tanaman anggrek bulan (*Phalaenopsis sp.*) hibrida pada semua perlakuan belum menunjukkan adanya perubahan hingga pada umur 3 minggu setelah tanam (MST) seperti yang disajikan pada Tabel 1 dan Tabel 2. Pertambahan jumlah daun pada minggu ke-3 setelah tanam terlihat pada semua perlakuan, kecuali pada perlakuan B yang menggunakan media kombinasi zeolit + akar pakis, perlakuan C (media zeolit + arang kayu), dan perlakuan E (akar pakis). Kemudian, sampai minggu ke-6, tanaman anggrek yang diberikan perlakuan akar pakis (perlakuan E) masih belum menunjukkan adanya pertumbuhan daun baru. Pada minggu ke-9, semua perlakuan telah menunjukkan adanya pertumbuhan daun baru. Namun, hingga minggu ke-15 setelah penanaman, daun baru tidak lagi muncul di semua perlakuan, baik yang menggunakan media zeolit secara tunggal, kombinasi zeolit, maupun akar pakis.

Berdasarkan hasil analisis ANOVA, media tanam batu zeolit tidak memberikan pengaruh sama sekali terhadap pertambahan jumlah daun tanaman anggrek *Phalaenopsis sp.* hibrid, baik media zeolit tunggal maupun media zeolit yang dikombinasikan dengan media lainnya. Hal tersebut menunjukkan bahwa penggunaan media batu zeolit tidak memberikan pengaruh positif terhadap pertambahan jumlah daun tanaman anggrek bulan pada fase aklimatisasi, oleh karena itu dapat dikatakan

bahwa penggunaan batu zeolit sebagai media aklimatisasi memberikan hasil pertumbuhan yang sama dengan media yang tidak menggunakan batu zeolit (akar pakis). Berbeda dengan hasil penelitian Karami *et al.* (2011), bahwa penggunaan zeolit pada tanaman *Dieffenbachia amoena* mengakibatkan adanya peningkatan jumlah dan berat daun pada tanaman tersebut yang diberi perlakuan dengan media zeolit sebesar 20% yang diberi larutan nutrisi. Sedangkan, batu zeolit yang tidak diberi larutan nutrisi, menghasilkan jumlah dan berat daun optimal pada persentase zeolit sebesar 10%.

Jumlah daun yang rata-rata mengalami peningkatan pada minggu ke-3 setelah tanam mengindikasikan tanaman baru dapat beradaptasi dengan lingkungan luar setelah melalui 2 pekan masa aklimatisasi di lingkungan luar. Hal tersebut didukung oleh penelitian Limarni *et al.* (2008), yang menyebutkan bahwa tanaman hasil kultur *in vitro* memiliki stomata yang lebih terbuka dan respon stomata yang lebih lambat terhadap kehilangan air serta lapisan lilin kutikula yang kurang berkembang. Lapisan kutikula yang tipis tersebut mengakibatkan tanaman akan kehilangan air dalam jumlah yang cukup banyak melalui penguapan ketika tanaman dipindahkan pada kondisi *ex vitro*. Peningkatan jumlah daun pada minggu ke-3 menunjukkan media yang digunakan dan kondisi lingkungan lainnya telah sesuai dengan kondisi fisiologis tanaman. Berdasarkan hasil analisis, pengaruh media zeolit terhadap pertambahan jumlah daun tidak menunjukkan hasil yang berbeda pada setiap perlakuan, sehingga hal ini mengindikasikan media zeolit tidak memiliki pengaruh secara langsung terhadap pertambahan jumlah daun.

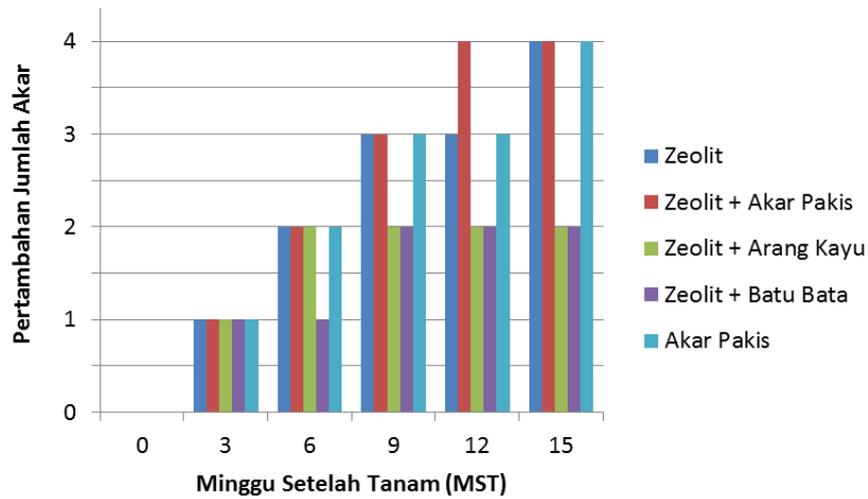
Pertumbuhan Ukuran Panjang Daun:

Parameter pertumbuhan lain yang diamati adalah ukuran panjang daun. Berdasarkan pada Tabel 1 dan Tabel 2, bahwa pertambahan ukuran panjang daun terjadi pada semua perlakuan, namun secara statistik pertambahan ukuran panjang daun ini tidak ada perbedaan baik kelompok perlakuan maupun kontrol. Rata-rata pertambahan ukuran panjang daun hingga minggu ke-15 berkisar antara 1 cm s.d. 1,5 cm. Hal ini menunjukkan media zeolit tidak memberikan pengaruh positif terhadap pertambahan ukuran panjang daun pada semua perlakuan. Pertambahan ukuran daun yang relatif

sama pada semua perlakuan diduga berkaitan dengan proses adaptasi terhadap lingkungan. Anggrek hasil perbanyakan *in vitro* cenderung melakukan proses adaptasi yang lebih lama. Pertambahan jumlah ukuran daun tanaman anggrek pada fase juvenil memang cenderung lebih lambat karena berbagai faktor, antara lain usia tanaman, gen, ketersediaan nutrisi, dan faktor cekaman lingkungan. Menurut Taiz and Zeiger (2002), penghambat pertumbuhan jumlah dan ukuran daun dapat juga disebabkan oleh cekaman ketersediaan air. Dengan demikian, penyebab pertambahan ukuran daun yang tidak optimal pada semua perlakuan diduga karena usia tanaman yang masih muda dan ketersediaan air pada media tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan tanaman untuk melakukan ekspansi penambahan jumlah daun dan ukuran daun.

Peningkatan Jumlah Akar

Parameter pertumbuhan lain yang diamati adalah jumlah akar. Jumlah akar pada tanaman anggrek merupakan salah satu indikator pertumbuhan penting, sehingga anggrek dikatakan tumbuh baik dan sehat. Berdasarkan pada Tabel 1, pertumbuhan jumlah akar tanaman anggrek pada semua perlakuan mengalami penambahan sejak minggu ke-3 setelah tanam. Rata-rata pertambahan jumlah akar yang terjadi pada semua perlakuan adalah satu akar pada minggu ke-3 (Tabel 1). Berdasarkan pada Gambar 1, perlakuan yang secara konsisten mengalami pertambahan jumlah akar terdapat pada perlakuan B, yaitu tanaman anggrek yang ditumbuhkan pada kombinasi media zeolit dan akar pakis, sedangkan jumlah akar terbanyak dari semua perlakuan terdapat pada tanaman anggrek yang menggunakan media tanam zeolit, kombinasi zeolit + akar pakis, dan akar pakis yang masing-masing berjumlah empat buah akar.



Gambar 1. Pertambahan Jumlah Akar Tanaman Anggrek *Phalaenopsis sp.* Hibrid Selama 15 Minggu pada Semua Perlakuan

Pertambahan jumlah akar yang lebih banyak pada tanaman anggrek yang menggunakan media zeolit dan kombinasi media zeolit + akar pakis diduga berkaitan dengan kemampuan zeolit dalam menyerap kapasitas air dan menyuplai nutrisi. Hal tersebut senada dengan hasil penelitian Ghazvini *et al.* (2007) yang melaporkan bahwa kombinasi zeolit dan perlit pada pertumbuhan tanaman strawberi mengakibatkan hasil terbaik. Zeolit mampu mengabsorpsi potasium dan mengurangi luruhnya nutrisi pada medium pertumbuhan, dan kemudian melepaskannya secara bergilir oleh tanaman tersebut.

Pertumbuhan akar dapat dipacu dengan melimpahnya nutrisi dan cadangan air yang terdapat pada media (Taiz and Zeiger, 2002). Ekspansi akar pada media mengindikasikan bahwa tanaman banyak membutuhkan suplai nutrisi untuk pertumbuhan, sehingga organ yang pertama kali harus dipacu pertumbuhannya adalah akar. Dengan adanya ekspansi pertumbuhan akar, tanaman dapat dengan mudah menyerap nutrisi yang terdapat pada media. Hal itu sejalan dengan data yang diperoleh seperti yang disajikan pada Gambar 2, bahwa media tanam zeolit dan media tanam kombinasi zeolit + akar pakis menghasilkan tanaman dengan penambahan jumlah akar yang lebih besar. Hal tersebut mengindikasikan bahwa zeolit mampu menyimpan kapasitas air dalam jumlah yang cukup dan menyerap nutrisi yang berasal dari perendaman cairan pupuk untuk kebutuhan tanaman *Phalaenopsis sp.* hibrida.

Kurniasih, Wiwin, *et al.*, Pemanfaatan Batu Zeolit Sebagai Media

Selain itu, peran akar pakis pada perlakuan B (kombinasi zeolit + pakis) selain berfungsi untuk menyerap air yang mengandung nutrisi (Adi *et al.*, 2014; Andalasari *et al.*, 2014), juga sebagai sirkulasi bagi akar tanaman anggrek *Phalaenopsis sp.* hibrida. Tanaman anggrek *Phalaenopsis sp.* memiliki karakteristik epifit yang menyebabkan adanya modifikasi pada akar, selain sebagai penyerap nutrisi juga sebagai penyerap oksigen bebas dari udara dan pelekatan pada media. Oleh karena itu, media tanam yang memiliki karakteristik penyerap nutrisi dan air, serta memiliki aerasi yang cukup baik dapat mengoptimalkan pertumbuhan (khususnya akar) tanaman anggrek *Phalaenopsis sp.* Hal itu didukung oleh Taiz and Zeiger (2002) yang menjelaskan bahwa tanaman akan mengalami kelayuan apabila mengalami kekeringan akibat evaporasi dan hidup pada tanah yang tergenang air. Akar yang terendam air akan segera kehabisan oksigen yang biasanya tersedia melalui difusi pada ruang/pori-pori di dalam tanah. Difusi oksigen melalui udara memiliki kecepatan 104 kali lebih cepat daripada difusi oksigen melalui air.

KESIMPULAN

Batu zeolit dapat digunakan sebagai media alternatif untuk aklimatisasi tanaman anggrek bulan *Phalaenopsis sp.* hibrida. Kombinasi media zeolit + akar pakis memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan akar anggrek *Phalaenopsis sp.* hibrida pada tahap aklimatisasi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Jenderal Pembelajaran dan Kemahasiswaan Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi atas hibah penelitian yang telah diberikan melalui Program Kreativitas Mahasiswa (PKM) skema PKM-Penelitian tahun pendanaan 2017.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, N.K.P., Astarini, I.A., dan Astiti, N.P.A. 2014. "Aklimatisasi Anggrek Hitam (*Coelogyne pandurata* Lindl.) Hasil Perbanyakan *In Vitro* pada Media Berbeda". *Jurnal Simbiosis*, 2(2), 203 – 214.
- Affandi, F. dan Hadisi, H. 2011. "Pengaruh Metode Aktivasi Zeolit Alam sebagai Bahan Penurun Temperatur Campuran Beraspal Hangat". *Jurnal Pusjatan*.
- Aidha, N. N. 2013. "Aktivasi Zeolit secara Fisika dan Kimia untuk Menurunkan Kadar Kesadahan (Ca dan Mg) dalam Air Tanah". *J. Kimia Kemasan*, 31(1), 58 – 64.
- Andalasari, T.D., Yafisham, dan Nuraini. 2014. "Respon Pertumbuhan Anggrek *Dendrobium* terhadap Jenis Media Tanam dan Pupuk Daun". *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 14(1), 76 – 82.
- Estiaty, L. M., Suwardi., Yuliana, I., Fatimah, D., dan Suherman, D. 2005. "Pengaruh Zeolit terhadap Efisiensi Unsur Hara pada Pupuk Kandang dalam Tanah". *Jurnal Zeolit Indonesia*, 4(2), 62 – 69.
- Ghazvini, R.F., Payvast, G., and Azarian, H. 2007." Effect of Clinoptilolitic-Zeolite and Perlite Mixtures on the Yield and Quality of Strawberry in Soil-less Culture". *International Journal of Agriculture & Biology*, 9(6), 885 – 888.
- Ginting, B. 2008. *Membuat Media Tumbuh Anggrek*. Surat Kabar Sinar Tani, 7 – 13 Mei 2008.
- Gunawan, L. W. 2004. *Budidaya Anggrek*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Iswanto, H. 2002. *Petunjuk Perawatan Anggrek*. Jakarta: AgroMedia Pustaka.
- Limarni, L., Akhir, N., Suliansyah, I., dan Riyadi, A. 2008. "Pertumbuhan Bibit Anggrek (*Dendrobium* sp.) dalam Kompot pada Beberapa Jenis Media Tanam dan Konsentrasi Vitamin B1". *Jurnal Jerami*, 1(1), 38 – 45.
- Putra, R. R., Mercuriani, I.S., dan Semiarti, E. 2016. "Pengaruh Cahaya dan Temperatur terhadap Pertumbuhan Tunas dan Profil Protein Tanaman Anggrek *Phalaenopsis* sp. *amabilis* Transgenik Pembawa Gen Ubipro : PaFT". *Bioeksperimen*, 2(2), 79–90.
- Rahman, A. dan Hartono, B. 2004. "Penyaringan Air Tanah dengan Zeolit Alami untuk Menurunkan Kadar Besi dan Mangan". *Makara, Kesehatan*, 8(1), 1 - 6.
- Rifai, M. A. 2004. *Kamus Biologi*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Semiarti, E., Indrianto, A., Purwantoro, A., Isminingsih, S., Suseno, N., Ishikawa, T., Yoshioka, Y., Machida, Y., Machida, C. 2007. "Agrobacterium-mediated transformation of the wild orchid species *Phalaenopsis* sp. *amabilis*". *Plant Biotechnology*. doi: 10.5511/plantbiotechnology.24.265.

Kurniasih, Wiwin, *et al.*, Pemanfaatan Batu Zeolit Sebagai Media

Suwardi. 2009. "Teknik Aplikasi Zeolit di Bidang Pertanian sebagai Bahan Pembenh Tanah". *Jurnal Zeolit Indonesia*, 8(1), 33 - 38.

Taiz, L. and Zeiger, E. 2002. *Plant Physiology: Third Edition*. Sinauer Associate, Inc., Publisher: Sunderland, Massachusetts.